

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/003113

International filing date: 25 February 2005 (25.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-050197  
Filing date: 25 February 2004 (25.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 2 月 2 5 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 0 5 0 1 9 7

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 0 5 0 1 9 7  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 光洋精工株式会社

2 0 0 5 年 4 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 107577  
【提出日】 平成16年 2月 25日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 C22B 1/248  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府中央区南船場三丁目5番8号 光洋精工株式会社内  
    【氏名】 松田 光馬  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001247  
    【氏名又は名称】 光洋精工株式会社  
    【代表者】 ▲吉▼田 絃司  
【代理人】  
    【識別番号】 100092705  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 渡邊 隆文  
    【電話番号】 078-272-2241  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100104455  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 喜多 秀樹  
    【電話番号】 078-272-2241  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100111567  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 坂本 寛  
    【電話番号】 078-272-2241  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 011110  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0209011

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

鉄分と油分とを含む乾燥したブリケットであって、鉄系金属の研削切粉とショット粕とを含む綿状凝集体を、固形化補助剤を用いて固形化してなることを特徴とする製鋼原料用のブリケット。

【請求項 2】

前記ショット粕を 5 ～ 25 重量%含む請求項 1 記載の製鋼原料用のブリケット。

【請求項 3】

前記ショット粕が、鋼製のショット玉である請求項 1 記載の製鋼原料用のブリケット。

【請求項 4】

鉄系金属の研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む研削スラッジに、ショット粕を混合して綿状凝集体を得る工程と、

前記綿状凝集体を圧縮成形して、繊維状の研削切粉がせん断され且つ余剰の水分及び油分が除去された所定形状の脆性成形体を得る工程と、

前記脆性成形体に固形化補助剤を含浸させる工程と、

固形化補助剤を含浸させた前記脆性成形体を乾燥させる工程と

をこの順に含むことを特徴とする製鋼原料用のブリケットの製造方法。

【請求項 5】

前記ショット粕を 10 ～ 30 重量%混合する請求項 4 記載の製鋼原料用のブリケットの製造方法。

【請求項 6】

前記ショット粕が鋼製のショット玉である請求項 4 記載の製鋼原料用のブリケットの製造方法。

【請求項 7】

前記固形化補助剤が、珪酸ソーダ、コロイダルシリカ、燐酸アルミニウム、アスファルト乳剤から選択される少なくとも 1 種である請求項 4 記載の製鋼原料用のブリケットの製造方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 製鋼原料用のブリケット及びその製造方法

【技術分野】

【0001】

この発明は、製鋼原料用のブリケット及びその製造方法に関し、特に、鉄系金属にショットブラストを施した際に生じるショット粕を有効利用する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

軸受鋼や浸炭鋼等の鉄系金属を研削（以下研磨、超仕上げ研磨及びラッピング等も含む概念として使用する）した際に生じる切粉は、水分及び油分を含有する研削液や砥粒等を含む綿状（繊維状）の研削スラッジとして回収されている。この研削スラッジは、多量の純鉄を含むことからこれを製鋼原料として再利用することが試みられている。例えば、特許文献1には、前記研削スラッジを圧縮成形した後、固形化補助剤を含浸させて、製鋼原料用のブリケットとして再利用する技術が開示されている。

一方、鉄系金属にショットブラストを施した際に生じるショット粕については、一般に鉄粉と使用済のショット玉（鋼球）とを含んでいるので、製鋼原料として有効な資源となり得る。しかしながら、このショット粕は発火したり飛散したりし易いので、運搬、貯蔵等の取り扱いが困難であるとともに、再利用するには技術的にもコスト的にも不利である。このため、前記ショット粕は産業廃棄物として埋め立て処分されているのが実情である。

【特許文献1】 特開2002-129248号公報（図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、このようなショット粕の埋め立て処分は、資源の有効利用という観点から好ましくない。また、環境悪化を引き起こすとともに、廃棄コストが高くつくという問題もある。

この発明は、前記問題点に鑑みてなされたものであり、ショット粕を有効に再利用することができる製鋼原料用のブリケット及びその製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

前記目的を達成するためのこの発明の製鋼原料用のブリケットは、鉄分と油分とを含む乾燥したブリケットであって、鉄系金属の研削切粉とショット粕とを含む綿状凝集体を、固形化補助剤を用いて固形化してなることを特徴としている。

このように構成された製鋼原料用のブリケットは、乾燥した固形物であるので、運搬、貯蔵等の取り扱いが容易である。また、油分を含有するので、ブリケット中の純鉄が酸化するのが防止される。したがって、研削切粉及びショット粕を高品質の製鋼原料として再利用することができる。

【0005】

前記製鋼用のブリケットは、ショット粕を5～25重量%含んでいるのが好ましく、これにより適度の嵩密度と機械的強度を確保することができる。すなわち、ショット粕が5重量%未満であると、嵩密度が小さくなるので、溶鉱炉の形式によっては、当該溶鉱炉への投入時にブリケットがスムーズに落下しないおそれがある。また、ショット粕が25重量%を超えると、ショット粕が偏在した場合に、ブリケットが当該偏在したショット粕部分から割れ易くなる。

【0006】

前記ショット粕としては鋼製のショット玉であるのが好ましく、この場合には酸化鉄の含有量が少ないので、製鋼用の原料としてさらに好適なものになる。すなわち、ショット粕は一般に鋼製のショット玉と粉体とを含んでおり、前記ショット玉は純鉄を90重量%以上含み、粉体は酸化した鉄粉を60～65重量%含んでいる。したがって、ブリケット中の前記粉体の含有量が多いほど、酸化鉄の含有量が多くなる。このため、製鋼時に還元

剤の使用量を増やす必要があり、その分、コスト的に不利となるが、ショット粕として前記粉体を除去したショット玉を用いると、ブリケット中の酸化鉄の含有量が少なくなるので、その分、還元剤の使用量を少なくすることができる。

#### 【０００７】

また、この発明の製鋼原料用のブリケットの製造方法は、鉄系金属の研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む研削スラッジに、ショット粕を混合して綿状凝集体を得る工程と、前記綿状凝集体を圧縮成形して、繊維状の研削切粉がせん断され且つ余剰の水及び油分が除去された所定形状の脆性成形体を得る工程と、前記脆性成形体に固形化補助剤を含浸させる工程と、固形化補助剤を含浸させた前記脆性成形体を乾燥させる工程とをこの順に含むことを特徴としている。

#### 【０００８】

前記の構成の製鋼原料用のブリケットの製造方法によれば、前記綿状凝集体の圧縮成形によって、従来せん断が困難であった繊維状の研削切粉を粗せん断して、ショット粕とともに容易に固形化することができる。また、脆性成形体に含浸させた固形化補助剤によって、当該脆性成形体を圧縮成形するだけで所望の強度に固形化することができるので、綿状凝集体を固形化するために、これを細かく粉砕する必要がない。

#### 【０００９】

前記ブリケットの製造方法においては、前記ショット粕を１０～３０重量％混合するのが好ましい。綿状凝集体中のショット粕が１０重量％未満であると、嵩密度の大きいブリケットを得難くなる。また、綿状凝集体中のショット粕が３０重量％を超えると、これを固形化し難くなるとともに、ショット粕が偏在した場合に、ブリケットが当該偏在したショット粕部分から割れ易くなる。

#### 【００１０】

前記ショット粕としては鋼製のショット玉を用いるのが好ましく、この場合には、酸化鉄の含有量が少なくなるので、製鋼用の原料としてさらに好適なブリケットを得ることができる。

#### 【００１１】

前記固形化補助剤としては、珪酸ソーダ、コロイダルシリカ、磷酸アルミニウム、アスファルト乳剤から選択される少なくとも１を用いるのが好ましい。これにより、油分を含む脆性成形体を容易且つ強固に固形化することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【００１２】

この発明の製鋼原料用のブリケットによれば、研削切粉及びショット粕を高品質の製鋼原料として再利用が可能であり、環境保全に役立つとともに、これら研削切粉及びショット粕の廃棄コストを削減することができる。

また、この発明の製鋼原料用のブリケットの製造方法によれば、脆性成形体に含浸させた固形化補助剤によって、綿状凝集体を細かく粉砕することなく当該脆性成形体を圧縮成形するだけで所望の強度に固形化することができるので、製鋼原料用のブリケットを容易且つ安価に製造することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【００１３】

以下、この発明の実施の形態について添付図面を参照しながら詳述する。

図１はこの発明の一実施形態に係る製鋼原料用のブリケットの製造方法を示す工程図である。このブリケットＡの製造においては、まず鉄系金属を研削加工した際に発生する研削スラッジＢ（図１（ａ）参照）を、ベルトコンベア１にて搬送しながら、当該研削スラッジＢに対してショット粕Ｓを降りかけて綿状凝集体Ｍを得る（図１（ｂ）参照）。前記研削スラッジＢは研削切粉と研削液とを含む綿状のものである。また、ショット粕Ｓは鉄系金属にショットブラスを施した際に生じるものであり、ショットによって所定の粒径以下に瘦せた使用済みのショット玉と、酸化した鉄粉を６０～６５重量％含む粉体とからなるものである。このショット粕Ｓの混合量は１０～３０重量％である。綿状凝集体Ｍ中のショ

ット粕Sが10重量%未満であると、嵩密度の大きいブリケットAを得難くなる。また、綿状凝集体M中のショット粕Sが30重量%を超えると、後工程で固形化し難くなるとともに、ショット粕Sが偏在した場合に、ブリケットAが当該偏在したショットS部分から割れ易くなる。

#### 【0014】

次に、前記綿状凝集体Mを加圧圧縮して、研削スラッジBに含まれる研削液の成分である水分及び油分の含有量を予備的に調整する。この綿状凝集体Mの加圧圧縮は、例えば前記ベルトコンベア1の搬送端付近に設けた一對のロール2間に挟み込むことにより行う（図1(b)参照）。この際、綿状凝集体Mは、含水率が50重量%を超えない範囲に、含油率が10重量%を超えない範囲にそれぞれ調整するのが好ましく、これにより、綿状凝集体Mの搬送、貯蔵等の取り扱いが容易となる。

#### 【0015】

さらに、水分及び油分の含有量が調整された前記綿状凝集体Mを、成形型3を用いてプレスにより圧縮成形して脆性成形体Cを得る（図1(c)参照）。この圧縮成形によって、研削スラッジBに含まれるスパイラル繊維状の研削切粉が粗せん断される。また、余剰の水分及び油分が除去されて、前記脆性成形体Cの含水率が2～12重量%に、含油率が1～5重量%に調整される。これにより、最小限の残留油分によって研削切粉が酸化するのを効果的に防止することができる。また、前工程において研削スラッジBの含水率が50重量%、含油率が10重量%をそれぞれ超えない範囲に予め調整されているので、前記脆性成形体Cの水分及び油分の含有割合を圧縮成形のみによって容易かつ適正に調整することができる。

前記脆性成形体Cは、円柱形、球形、角柱形等の取り扱いの容易な形状に形成されるとともに、次工程への搬送時等に崩壊しない程度の強度に固められている。

#### 【0016】

次いで、前記脆性成形体Cに、液状の固形化補助剤Dを含浸させる。この固形化補助剤Dの含浸は、例えば脆性成形体Cをベルトコンベア7にて搬送しながら、タンク8に注入した前記固形化補助剤Dに浸漬させることにより行う（図1(d)参照）。この固形化補助剤Dとしては、珪酸ソーダ、コロイダルシリカ、燐酸アルミニウムから選択される少なくとも1種を用いるのが好ましい。この実施の形態においては、主として珪酸ソーダを用いている。この固形化補助剤Dは2～30重量%含浸させるのが好ましい。これにより、脆性成形体Cを容易且つ強固に固形化することができる。なお、前記固形化補助剤Dとしては、酢酸ビニル等の有機バインダを用いることもできる。

#### 【0017】

次に、前記固形化補助剤Dを含浸させた脆性成形体Cを（図1(e)参照）養生（乾燥）してその含有水分を除去することにより（図1(f)参照）、製鋼原料用のブリケットAを得る（図1(g)参照）。この養生は2日間程度行うのが含有水分を確実に除去することができるので好ましい。前記養生に際しては、常温又は冷却されたエアーを吹き付けてこれを急速冷却してもよい。このようにして得られたブリケットAは、ショット粕Sを5～25重量%含んでいる。

#### 【0018】

前記ブリケットAの形状としては、上述の円柱形状等のほか、卵形、アーモンド形、ラグビーボール形等のような、周縁部に丸みを有し、周縁部から中央部に向かって肉厚が漸次厚くなるほぼピロー形状であってもよい（図2参照）。このような形状に成形することにより、圧縮荷重に強く崩壊し難いとともに、角部等における部分的な破損が生じ難いブリケットAを得ることができる。

#### 【0019】

以上により得られたブリケットAは、脆性成形体Cを固形化した多孔質のものであるので、養生によって含有水分を容易且つ確実に除去することができる。このため、そのまま溶鉱炉に投入しても突沸が生じたり舞い上がって排出されたりするおそれがない。

また、ブリケットA中のショット粕Sの含有量が5～25重量%であるので、適度の嵩

密度と機械的強度を有するものとなる。すなわち、製鋼原料用のブリケット A については、溶鉱炉への投入時に舞い上がることなくスムーズに落下することが要求される。このため、溶鉱炉の種類によっては、嵩密度として 0.2 以上要求される場合があるが、ブリケット A 中のショット粕が 5 重量%未満であると、この要求を満足し得ないおそれがある。また、ブリケット A 中のショット粕が 25 重量%を超えると、ブリケット A 中にショット粕が偏在した場合に、当該ブリケット A がショット粕部分から割れ易くなる。

#### 【0020】

さらに、前記ブリケット A の製造方法においては、研削液の油分の一部を常に保持した状態で加工しているので、純鉄の酸化が効果的に防止されている。例えば軸受鋼（SUJ-2）の研削切粉を含む研削スラッジ B を用いて製造されたブリケット A については、60～90 重量%の純鉄を含むことが確認されている。したがって、溶解歩留まりが 80%以上と非常に高く、高品質の製鋼原料として製鋼メーカーに有償で提供することができる。しかも、固形にて運搬その他の取り扱いが容易である。

しかも、前記製造方法は、綿状凝集体 M を粉砕して微細化する工程を要することなく当該綿状凝集体 M を固形化することができるので、ブリケット A を能率よく製造することができる。

#### 【0021】

前記したブリケット A の製造方法は、炭素を 0.2 重量%以上含む研削切粉を再利用するのに特に好適に適用される。このような研削切粉は、スプリングバックが大きく、固形化が困難であるが、この発明の製造方法を適用することにより、当該スプリングバックの影響を排除して強固に固形化されたブリケット A を容易に得ることができる。なお、炭素を 0.2 重量%以上含む研削切粉の代表例としては、軸受鋼の研削切粉を挙げることができる。

#### 【0022】

前記実施の形態においては、ショット粕 S として使用済のショット玉と、酸化した鉄粉を含む粉体とを有するものを用いたが、前記粉体を選別除去してショット玉のみとしたものを用いてもよい。この場合には、ブリケット A 中の酸化鉄の含有量が少なくなるので、その分、製鋼時に還元剤の使用量を少なくすることができる。このため、製鋼原料用の原料としてさらに好適なものになる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0023】

【図 1】 この発明の一実施形態に係る製鋼原料用のブリケットの製造方法を示す工程図である。

【図 2】 ブリケットの一部欠截斜視図である。

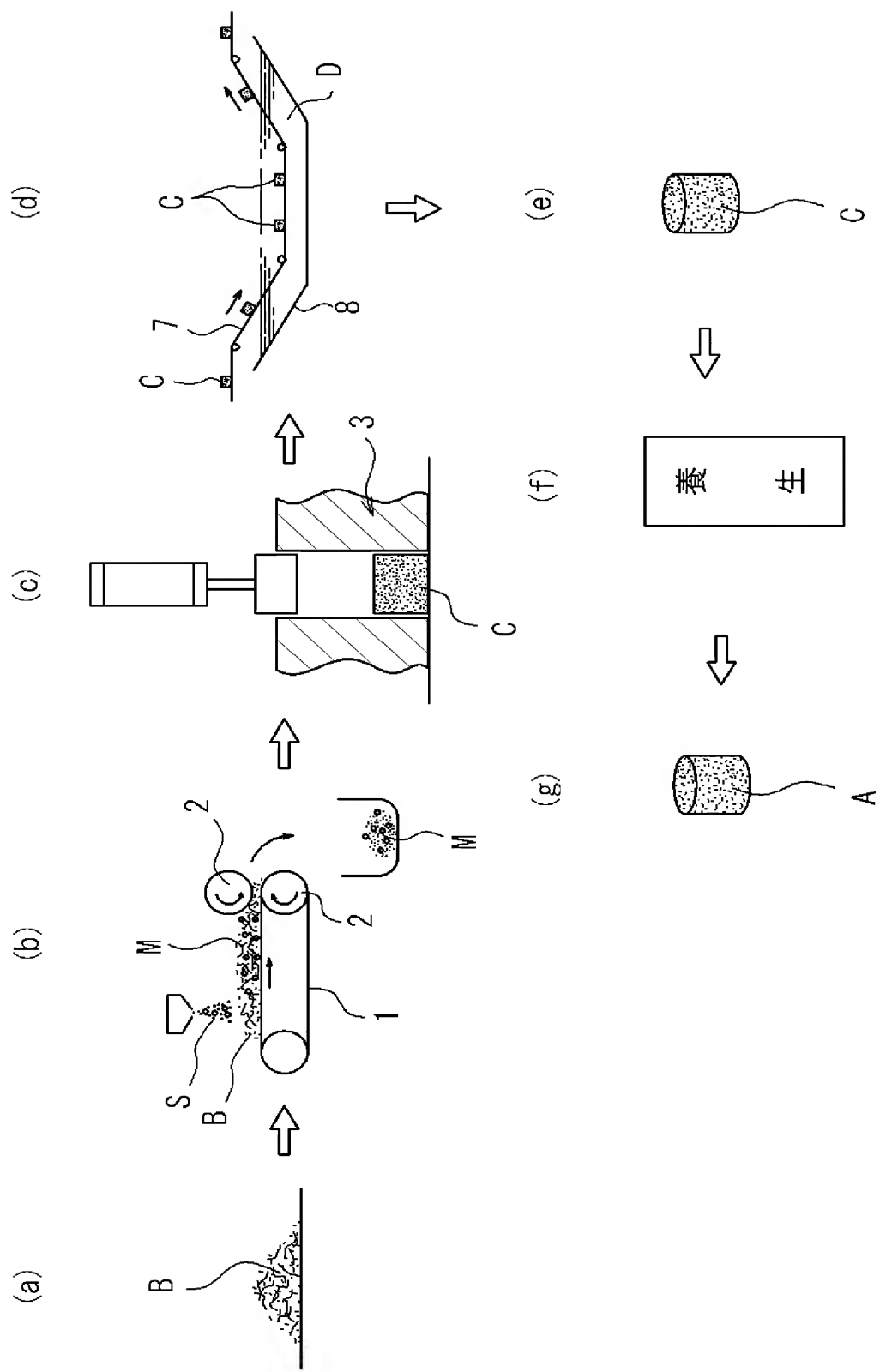
#### 【符号の説明】

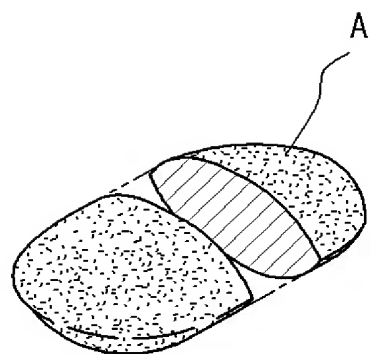
#### 【0024】

- A      ブリケット
- B      研削スラッジ
- C      脆性成形体
- D      固形化補助剤
- M      綿状凝集体
- S      ショット粕



【書類名】 図面





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ショット粕を有効に再利用することができる製鋼原料用のブリケット及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 鉄系金属の研削切粉と油分及び水分を含有する研削液とを含む研削スラッジBに、ショット粕Sを混合して綿状凝集体Mを得る。この綿状凝集体Mを圧縮成形して、繊維状の研削切粉が粗せん断され且つ余剰の水分及び油分が除去された脆性成形体Cを作製する。この脆性成形体Cに固形化補助剤Dを含浸させて固形した後、乾燥させる。

【選択図】 図 1

## 出願人履歴

0 0 0 0 0 1 2 4 7

19900824

新規登録

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号  
光洋精工株式会社